

## **PatentKeeper Intranet Server**

## **PatentKeeper™ 2.2c Online Patent Library**

MicroPatent

JP03199699

MicroPatent

### **TURBO-MOLECULAR PUMP**

NTN CORP

**Inventor(s): ;KONDO HIROMITSU ;MIZUTANI TAKAHIRO ;OZAKI TAKAMI**

**Application No. 01340155 , Filed 19891227 , Published 19910830 ,**

**Abstract: PURPOSE:** To weaken the gas adsorbing force of an inner surface so as to suppress exhaust performance from lowering by forming coating of resin having small surface energy on the inner surface of a turbo-molecular pump.

**CONSTITUTION:** A resin film 5 made of inactive resin which has small surface energy, non-stickness, anti- chemical property and low moisture property is formed in a coating on the inner circumference of the casing 3 of a turbo- molecular pump, the surface of fins 2, 4 and a rotor 1, etc. As the resin used for forming of the resin film 5, polytetrafluoroethylene as fluorosin, polyimide resin, aromatic polyether keton resin, etc., are used. There are methods for using a spray, high frequency spattering for forming of the resin film. According to the abovementioned story the inner surface of the pump becomes in an inactive condition so that the separation of gas becomes well and gas is restricted from being adsorbed to the inner surface of the casing 3 and the fins 2, 4, etc., and thereby stable exhaust characteristics can be obtained.

**COPYRIGHT:** (C)1991, JPO&Japio

**Int'l Class:** F04D01904

**MicroPatent Reference Number:** 002750094

**COPYRIGHT:** (C) JPO



the world leader

for Internet delivered  
patent and trademark information

BEST AVAILABLE COPY

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平3-199699

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>

F 04 D 19/04

識別記号

D

庁内整理番号

8914-3H

⑬ 公開 平成3年(1991)8月30日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 ターボ分子ポンプ

⑮ 特 願 平1-340155

⑯ 出 願 平1(1989)12月27日

⑰ 発 明 者	近 藤	博 光	三重県桑名市東曙町5-12
⑱ 発 明 者	水 谷	隆 宏	三重県桑名市小貝須95-2
⑲ 発 明 者	尾 崎	孝 美	静岡県磐田市東貝塚1342-2
⑳ 出 願 人	エヌティエヌ株式会社		大阪府大阪市西区京町堀1丁目3番17号
㉑ 代 理 人	弁理士 鎌田 文二		外2名

明 細 書

1. 発明の名称

ターボ分子ポンプ

2. 特許請求の範囲

(1) ターボ分子ポンプの内表面に、表面エネルギーの小さい樹脂をコーティングしたターボ分子ポンプ。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は、ターボ分子ポンプ、特に半導体製造設備の如く反応ガスを用いる機器に通したターボ分子ポンプに関する。

(従来の技術)

真空ポンプの一種であるターボ分子ポンプは、オイルフリーの超高真空が容易に得られる等の特長を有しており、多くの真空機器の真空ポンプとして使用されている。

ターボ分子ポンプは、第1図に示すように、高速回転するロータ1の周囲に設けた多数のフィン2とケーシング3の内周に設けた多数のフィン4

を交互に多段に重ねて配置し、ロータ1のフィン2を高速回転させることにより排気作用を得て超真空を作る構造になっている。

ところで、上記のような従来のターボ分子ポンプは、ケーシング3の内周面及びケーシング内に位置する構成部品の表面が金属仕上面になっており、これらの表面は気体に対して表面エネルギーが大きいという性質を有している。

(発明が解決しようとする課題)

このため、従来のターボ分子ポンプは、高真空を得るのみで導入ガスを使用しない場合、排気性能の低下は殆んどないが、半導体製造設備の如く、反応性ガスを用いたり、大気への開放が頻繁にある場合は、気体がフィン2、4の表面及びケーシング3の内面に吸着し、排気速度が使用するにつれて遅くなり、排気特性に著しく影響を及ぼすという問題がある。

また、反応性ガスを使用する場合には、反応性ガスによるポンプ部品の腐食が発生するという問題もある。

そこで、この発明の課題はポンプ内表面の気体吸着力を低下させ初期排気特性を持続させることができると共に、ポンプ内表面の腐食発生を防ぐことができるターボ分子ポンプを提供することにある。

(課題を解決するための手段)

上記のような課題を解決するため、この発明は、ターボ分子ポンプの内表面に、表面エネルギーの小さい樹脂をコーティングした構成を採用したものである。

(作用)

ターボ分子ポンプの内表面に、表面エネルギーの小さい樹脂をコーティングしたので、ポンプ内表面の気体吸着力が弱まり、気体離れが良くなり、排気性能の低下を抑制することによって初期排気特性を持続することが可能となる。

また、樹脂コーティングによって、反応性ガスによるポンプ内表面の腐食を防ぐことができる。

(実施例)

以下、この発明の実施例を添付図面に基づいて

なお、図示の場合、フィン2、4の表面に樹脂膜5をコーティングしたが、フィン2、4そのものを樹脂膜5と同効の樹脂を用いて形成することもできる。

上記のように、ターボ分子ポンプの内表面を樹脂膜5によって被覆すると、ポンプ内表面が不活性状態となり、気体離れが良く、気体のケーシング3内周面及びフィン2、4等への吸着が抑制され、この結果安定した排気特性が得られる。

第3図はターボ分子ポンプの排気特性を測定するために用いた真空蒸着装置を示している。

同図面において、ターボ分子ポンプ11はその吸気口が蒸発源12を有する処理室13と、メインバルブ14、真空ゲージ15を有する短管16を介して結合されている。

上記真空蒸着装置を用い、リーク弁17にて大気開放を3分間実施し、その後ロータリーポンプにて0.08mmHg迄処理室13内を排気した。

次に、メインバルブ14を開けると同時にターボ分子ポンプ11を稼働し、真空度の変化を真空

説明する。

ターボ分子ポンプの基本的な構造は第1図に示した如く、ロータ1の周囲に設けたフィン2とケーシング3の内周に設けたフィン4が交互に多段に重ねて配置されている。

上記ターボ分子ポンプにおけるケーシング3の内周面とフィン2、4の表面及びロータ1の表面等に、第2図の如く、表面エネルギーの小さい、不活性で非粘着性、耐薬品性、低含水性の樹脂を用いた樹脂膜5がコーティングされている。

上記樹脂膜5の形成に用いる樹脂としては、フッ素樹脂であるポリテトラフルオロエチレン(以下PTFEという)以外にポリイミド樹脂、芳香族ポリエーテルケトン樹脂、ポリフェニレンサルファイド樹脂、ポリアミドイミド樹脂などを用いても良い。

例えばPTFEの樹脂膜形成については、スプレー等による作製も可能であるが、PTFE皮膜の膜厚を考慮した場合、高周波スパッタリングによる作製方法を採用してもよい。

ゲージ15を用いて測定した。

第5図は従来のターボ分子ポンプによる排気特性の測定結果である。

また、第4図はPTFEを用いてケーシング内周面及びフィンの表面を被覆した、この発明のターボ分子ポンプを使用した場合の排気特性を示す測定結果である。なお、何れの場合も排気容積は5ℓである。

両測定結果から明らかなように、 $4 \times 10^{-4}$ mmHgの真空度を得るのに、従来のターボ分子ポンプが90minであったのに対し、この発明のターボ分子ポンプでは55minに短縮することができた。

上記のように、この発明のターボ分子ポンプの排気特性が向上するのは、樹脂膜5によってポンプ内表面が不活性状態となり、酸素、窒素、水分等の気体のケーシング3内周面及びフィン2、4への吸着力が抑制され、安定した排気特性を持続するためである。

(効果)

以上のように、この発明によると、ターボ分子

ポンプの内表面に表面エネルギーの小さい樹脂をコーティングしたので、ポンプ内表面が不活性状態となって気体離れが良くなり、反応性ガスの場合でも安定した排気特性を得ることができる。

また、樹脂膜による被覆によってポンプ内表面が保護されるので、反応性ガスを使用しても該ガスによりポンプ内表面が侵されるということがない。

#### 4. 図面の簡単な説明

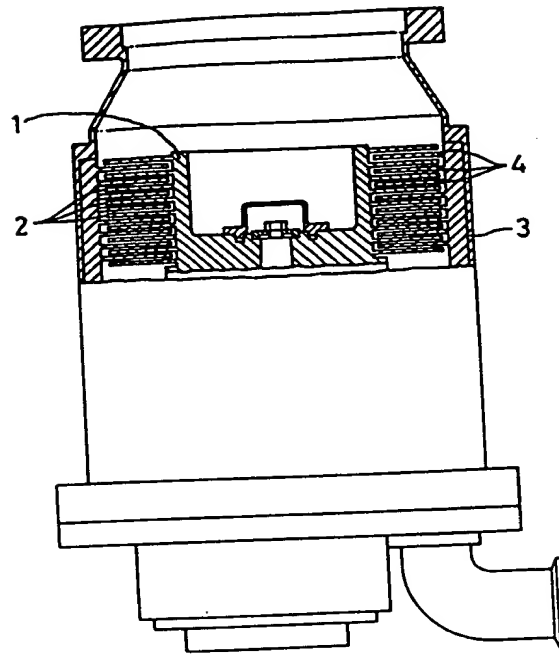
第1図はターボ分子ポンプの一部を切欠いた正面図、第2図は同上要部の拡大断面図、第3図は排気特性の測定に用いた真空蒸着装置の一部を切欠いた正面図、第4図はこの発明のターボ分子ポンプの排気特性を測定した時間-真空度曲線図、第5図は従来のターボ分子ポンプを用いて排気特性を測定した時間-真空度曲線図である。

5……樹脂膜。

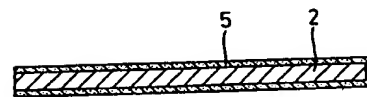
特許出願人 エスティエス株式会社

同 代理人 鎌 田 文 二

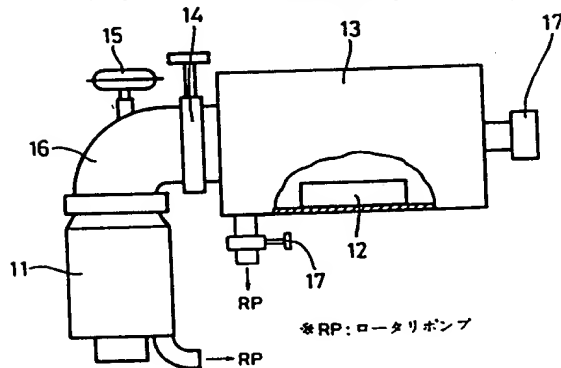
第1図



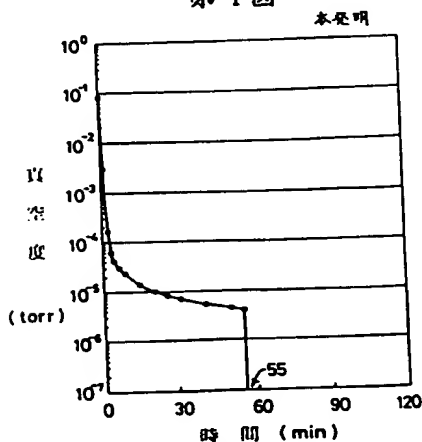
第2図



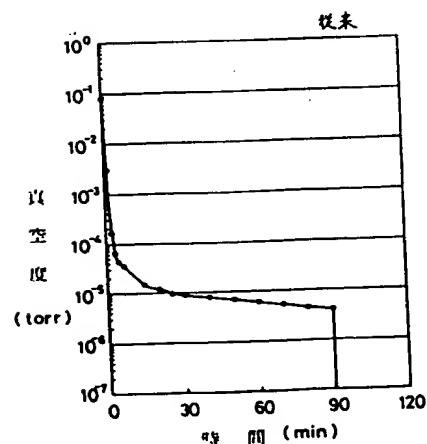
第3図



第4図



第5図



This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record

## BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images  
problems checked, please do not report the  
problems to the IFW Image Problem Mailbox**